

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

2/647-135  
Jc860 U.S. PTO  
09/731280  
12/06/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

1999年12月8日

出願番号  
Application Number:

平成11年特許願第348266号

出願人  
Applicant(s):

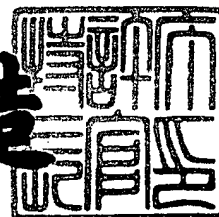
日本電気株式会社  
宮城日本電気株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年10月27日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 47201425

【提出日】 平成11年12月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/00

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

    【氏名】 海老名 和夫

【発明者】

    【住所又は居所】 宮城県黒川郡大和町吉岡字雷神 2 番地 宮城日本電気株式会社内

    【氏名】 阿部 俊幸

【特許出願人】

    【識別番号】 000004237

    【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【特許出願人】

    【識別番号】 000161253

    【氏名又は名称】 宮城日本電気株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100088812

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 ▲柳▼川 信

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 030982

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 A T Mリングネットワークシステム及びそれに用いる一斉同報制御方式

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 リング状に接続された複数のノード間において非同期転送モードで A T Mユーザセルを伝送する A T Mリングネットワークシステムであって、他ノードを制御情報に従属して動作させる際に当該他ノードに前記制御情報を含む制御セルを一斉同報にて送信する手段と、他ノードからの前記制御情報を含む制御セルの受信時に当該制御セルの自局に対応する部分を自局の応答内容で書換えて下流側に送信する手段とを前記複数のノード各々に有することを特徴とする A T Mリングネットワークシステム。

【請求項 2】 前記他ノードに前記制御セルを送信する手段は、自局以外の他ノード各々に対応するフラグ及び応答メッセージを前記制御セルに付加して送信するよう構成したことを特徴とする請求項 1 記載の A T Mリングネットワークシステム。

【請求項 3】 前記制御セルを自局の応答内容で書換えて下流側に送信する手段は、自局に対応するフラグに応答を示す情報を付加し、前記応答メッセージを自局の応答内容で書換えるよう構成したことを特徴とする請求項 2 記載の A T Mリングネットワークシステム。

【請求項 4】 前記複数のノード各々にそれぞれ仮想パス識別子の値が振り分けられていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか記載の A T Mリングネットワークシステム。

【請求項 5】 リング状に接続された複数のノード間において非同期転送モードで A T Mユーザセルを伝送する A T Mリングネットワークシステムの一斉同報制御方式であって、前記複数のノード各々において、他ノードを制御情報に従属して動作させる際に当該他ノードに前記制御情報を含む制御セルを一斉同報にて送信し、他ノードからの前記制御情報を含む制御セルの受信時に当該制御セルの自局に対応する部分を自局の応答内容で書換えて下流側に送信するようにした

ことを特徴とする一斉同報制御方式。

【請求項 6】 前記他ノードに前記制御セルを送信する際に、自局以外の他ノード各々に対応するフラグ及び応答メッセージを前記制御セルに付加して送信するようにしたことを特徴とする請求項 5 記載の一斉同報制御方式。

【請求項 7】 前記制御セルを自局の応答内容で書換えて下流側に送信する際に、自局に対応するフラグに応答を示す情報を付加し、前記応答メッセージを自局の応答内容で書換えるようにしたことを特徴とする請求項 6 記載の一斉同報制御方式。

【請求項 8】 前記複数のノード各々にそれぞれ仮想パス識別子の値が振り分けられていることを特徴とする請求項 5 から請求項 7 のいずれか記載の一斉同報制御方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は ATM リングネットワークシステム及びそれに用いる一斉同報制御方式に関し、特に ATM (Asynchronous Transfer Mode : 非同期転送モード) リングネットワークシステムにおける一斉同報に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、ATM リングネットワークシステムにおいては、図 4 に示すように、ノード 2-1 ~ 2-n がリング状に接続されており、例えば制御セル B がノード 2-1 から送出された場合、制御セル B に対して各ノード 2-2 ~ 2-n でそれぞれ 1 個の応答セル C が発生し、下流に行くほど応答セル C の個数が増えていく。

【0003】

上述した個々の応答セル C は、図 6 に示すように、ペイロード内に自身の No [例えば、ノード No や VPI (Virtual Path Identifier : 仮想パス識別子) 値] C1 を持ち、この場合の親制御ノードであるノード 2-1 ではペイロード (応答データ C2) 内の情報によって各ノード 2-2 ~ 2

- n の応答状態を確認している。

【0004】

上記の場合、各ノード2-2～2-nでは、図5に示すように、制御のためにノード2-1から制御データを含んだATMセルが一斉同報された時、ATMスイッチ(ATM SW)21内にてセルを分岐し、さらに各ノードノード2-2～2-n個別にユーザセル送信部23を用いて作成された応答データを含んだATMセルをノード2-1に対して送出する。

【0005】

尚、図5において、ノード2はATMスイッチ21と、ユーザセル受信部22と、ユーザセル送信部23と、MPU(Micro Processing Unit)(装置内演算部)24とからなり、201は上流側伝送路を、202は下流側伝送路をそれぞれ示している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来のATMリングネットワークシステムでは、ノードからの1回の一斉同報に対して、図6に示すような応答セルCがn-1個ほぼ同時に発生するため、ノードのユーザセル受信部に高性能な処理能力が要求されることとなる。そのため、ATMリングネットワークシステム自体が非経済的なシステムとなってしまう。

【0007】

例えば、ATM切替えについてはITU-T勧告I.630があるが、1対1に対する勧告は存在するが、1:nに対しては今後の検討課題とされ、標準化されていない。

【0008】

そこで、本発明の目的は上記の問題点を解消し、経済的なシステムを構築することができるATMリングネットワークシステム及びそれに用いる一斉同報制御方式を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明によるATMリングネットワークシステムは、リング状に接続された複数のノード間において非同期転送モードでATMユーザセルを伝送するATMリングネットワークシステムであって、他ノードを制御情報に従属して動作させる際に当該他ノードに前記制御情報を含む制御セルを一斉同報にて送信する手段と、他ノードからの前記制御情報を含む制御セルの受信時に当該制御セルの自局に対応する部分を自局の応答内容で書換えて下流側に送信する手段とを前記複数のノード各々に備えている。

【0010】

本発明によるATMリングネットワークシステムの一斉同報制御方式は、リング状に接続された複数のノード間において非同期転送モードでATMユーザセルを伝送するATMリングネットワークシステムの一斉同報制御方式であって、前記複数のノード各々において、他ノードを制御情報に従属して動作させる際に当該他ノードに前記制御情報を含む制御セルを一斉同報にて送信し、他ノードからの前記制御情報を含む制御セルの受信時に当該制御セルの自局に対応する部分を自局の応答内容で書換えて下流側に送信するようにしている。

【0011】

すなわち、本発明のATMリングネットワークシステムは、複数のノードにより構成されるATMリングネットワークシステムにおいて、特定の親制御ノードから複数の被制御ノードに対して一斉同報による制御を行うことに関するものである。

【0012】

具体的に、本発明のATMリングネットワークシステムでは、 $n$ ノード構成のATMリングネットワークシステムであり、各ノードにそれぞれVPI値が振り分けられている。

【0013】

ここで、親制御ノードを他ノードに対して制御を行うノードとし、他ノードは親制御ノードの制御情報に従属して動作する。また、親制御ノードから他局への制御通信はATMユーザセルを用いるものとする。

【0014】

上記の構成において、他ノードでは上流側伝送路から伝達された親制御ノードからの制御セルの中身を応答内容に書換えて下流に渡し、この動作を各ノードで繰返し行い、最終的にその制御セルを親制御ノードが終端する。これによって、制御セル発生量がATMリングネットワークシステム内のノード数に依存することがないため、ユーザセル生成部の回路規模や制御用回線の容量を増加させることなく、大規模なATMリングネットワークシステムの構築が可能となる。

【0015】

よって、本発明では制御対象のノード数にかかわらず1種類のユーザセルのみ検出生成すればよいと、構築可能なネットワークのノード数にATMセルの分解生成機能の性能が関係しないので、経済的なシステムの構築が可能となる。

【0016】

#### 【発明の実施の形態】

次に、本発明の一実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例によるATMリングネットワークシステムの構成を示すブロック図である。図1において、本発明の一実施例によるATMリングネットワークシステムは、ノード1-1～1-nがリング状に接続されて構成されている。

【0017】

尚、説明の簡単化のために、ノード(#1～#n) 1-1～1-nにはそれぞれVPI=1～nの値が振り分けられており、各ノード1-1～1-nには上流側伝送路101及び下流側伝送路102の入出力がある。

【0018】

ノード1-1から送出された制御用ユーザセルAは下流側伝送路102を介してノード1-2に入力される。ノード1-2は受信した制御用セルの自ノードに関連するデータの部分を応答データに書換えを行い、書換え後の制御用ユーザセルAを下流のノード1-3に送出する。

【0019】

その制御用ユーザセルAを受信したノード1-3はノード1-2と同様に、応答データの書換えと書換え後の制御用ユーザセルAの下流への送出とを繰返し行う。最終的に、制御用ユーザセルAはノード1-2～1-nによって全てのデー



タが応答用データに書換えられ、ノード 1-1 にて終端され、応答データ検出が行われる。

#### 【0020】

図 2 は本発明の一実施例によるノードの構成例を示すブロック図である。図 2 において、ノード 1 は ATM スイッチ 11 と、ユーザセル受信部 12 と、ユーザセル送信部 13 と、回線制御を行う MPU (装置内演算部) 14 とからなり、上流側伝送路 101 及び下流側伝送路 102 の 2 つの外部入出力を備えている。

#### 【0021】

図 3 は本発明の一実施例による制御用ユーザセル A の構成を示す図である。図 3 において、制御用ユーザセル A は一斉同報制御データ部 A1 と、各ノード単位個別に受信完了を示す 1 bit のフラグ (F) A2 と、応答メッセージ部 A3 とから構成されている。制御用ユーザセル A には被制御対象ノード数  $n-1$  と同じ数のフラグ A2 及び応答メッセージ部 A3 が含まれている。

#### 【0022】

これら図 1 ~ 図 3 を参照して本発明の一実施例による ATM リングネットワークシステムの動作について説明する。ここで、フラグ A2 は “0” が制御を、“1” が応答をそれぞれ示している。

#### 【0023】

一斉同報による制御を行う時、ノード 1-1 のユーザセル受信部 12 にて制御データを作成し、MPU 14 とユーザセル送信部 13 と ATM スイッチ 11 とを介して下流側伝送路 102 に送出され、制御用ユーザセル A が下流側伝送路 102 を介してノード 1-2 に転送される。この時、全てのフラグ A2 の論理は “0” である。

#### 【0024】

ノード 1-2 にて受信された制御用ユーザセル A は ATM スイッチ 11 を經由してユーザセル受信部 12 に入力される。ユーザセル受信部 12 は MPU 14 に制御用ユーザセル A に含まれた一斉同報制御データ部 A1 を転送すると同時に、受信ユーザセルをそのままユーザセル送信部 13 に転送する。

#### 【0025】

MPU14は転送された制御データによって装置内制御を行い、実行結果を応答データとしてユーザセル送信部13に転送する。ユーザセル送信部13は自身のVPI値に対応するフラグA2を“1”に書換え、さらに応答メッセージ部A3をMPU14から受信した応答データに書換え、書換え完了後、ATMスイッチ11を介して下流装置であるノード1-3に転送する。

【0026】

以上の処理動作を、ノード1-1が制御用ユーザセルAを受信するまで、各ノード1-3～1-nで順次繰返し行う。

【0027】

ノード1-1は上流側伝送路10-1から制御用ユーザセルAを受信すると、ATMスイッチ11を介してユーザセル受信部12に転送し、制御用ユーザセルA内の各ノード1-2～1-n各々に対応するフラグA2及び応答メッセージ部A3の内容を確認する。

【0028】

このように、制御対象のノード数にかかわらず、1種類の制御用ユーザセルAのみを検出生成すればよいため、構築可能なネットワークのノード数にATMセルの分解生成機能の性能が関係しないので、経済的なシステムを構築することができる。つまり、従来の各ノード個別に応答セルを生成し、制御元に転送した場合に比べて、ATMセル分解生成機能の性能への依存性が少なく、経済的な制御機能を実現することができる。尚、本発明は警報ポーリング方式としても適用可能である。

【0029】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、リング状に接続された複数のノード間において非同期転送モードでATMユーザセルを伝送するATMリングネットワークシステムにおいて、複数のノード各々において、他ノードを制御情報に従属して動作させる際に当該他ノードに制御情報を含む制御セルを一斉同報にて送信し、他ノードからの制御情報を含む制御セルの受信時に当該制御セルの自局に対応する部分を自局の応答内容で書換えて下流側に送信することによって、経済的な

システムを構築することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例による A T M リングネットワークシステムの構成を示すブロック図である。

【図 2】

本発明の一実施例によるノードの構成例を示すブロック図である。

【図 3】

本発明の一実施例による制御用ユーザセルの構成を示す図である。

【図 4】

従来例による A T M リングネットワークシステムの構成を示すブロック図である。

【図 5】

従来例によるノードの構成例を示すブロック図である。

【図 6】

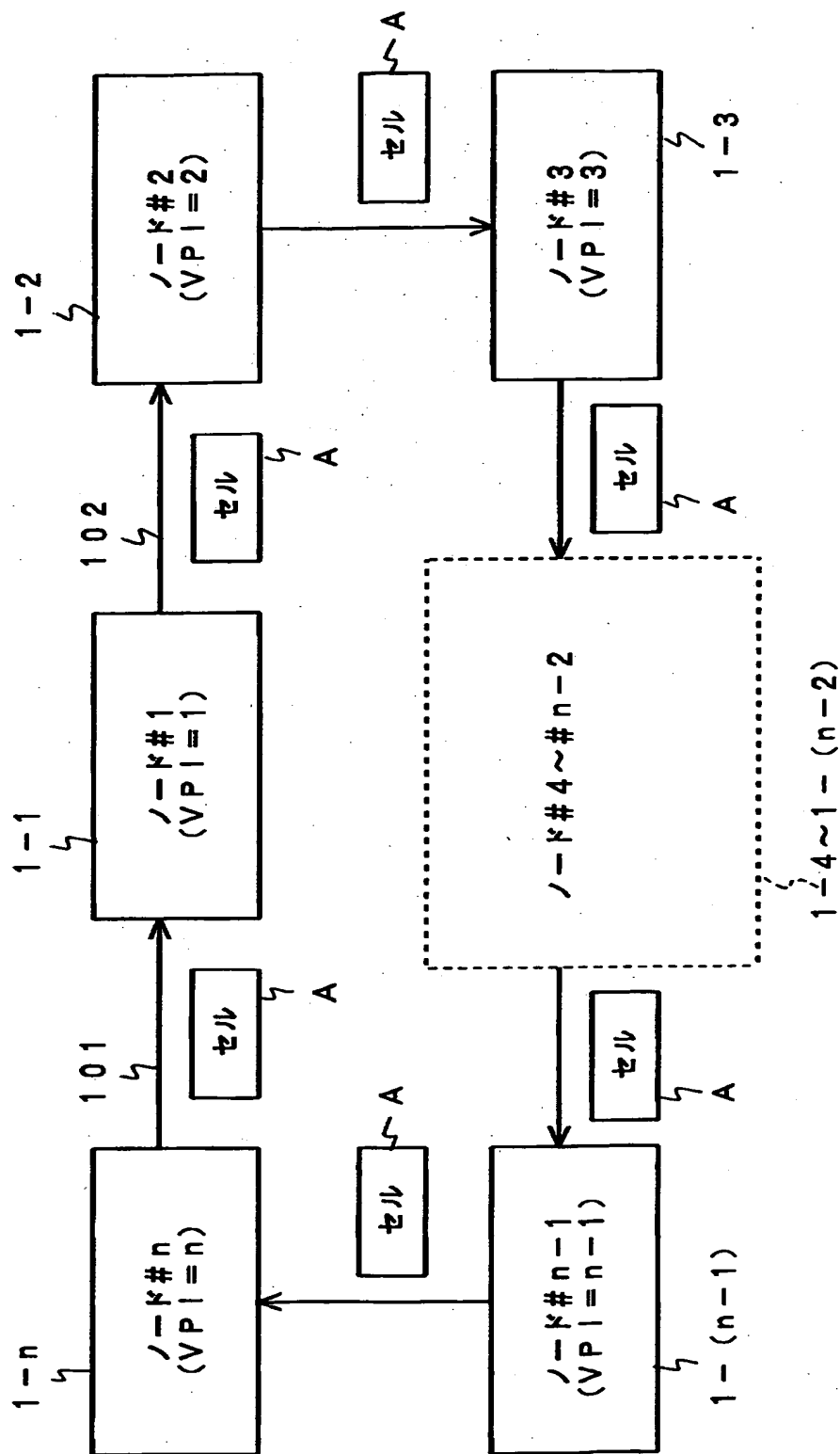
従来例による応答用セルの構成を示す図である。

【符号の説明】

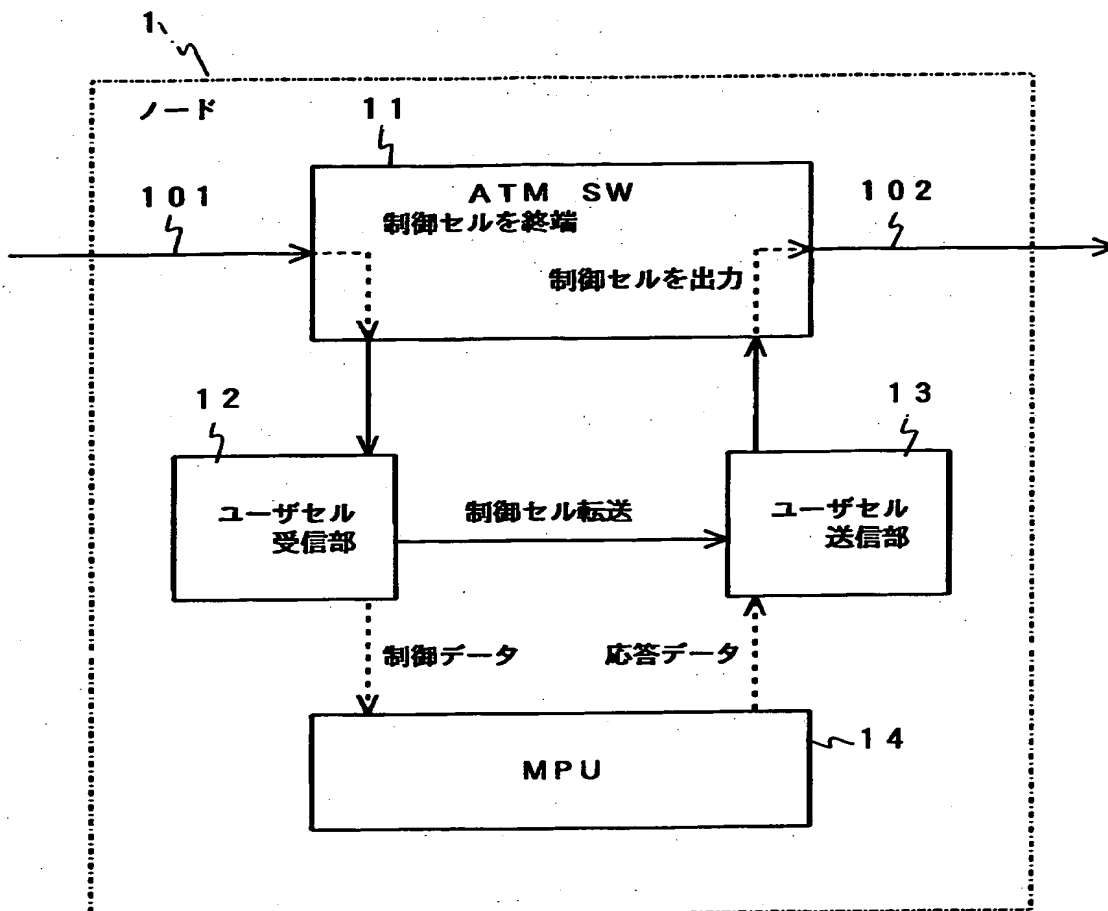
- 1, 1 - 1 ~ 1 - n    ノード
  - 1 1    A T M スイッチ
  - 1 2    ユーザセル受信部
  - 1 3    ユーザセル送信部
  - 1 4    M P U
  - A    制御用ユーザセル
    - A 1    一斉同報制御データ部
    - A 2    フラグ
    - A 3    応答メッセージ部
  - 1 0 1    上流側伝送路
  - 1 0 2    下流側伝送路

【書類名】 図面

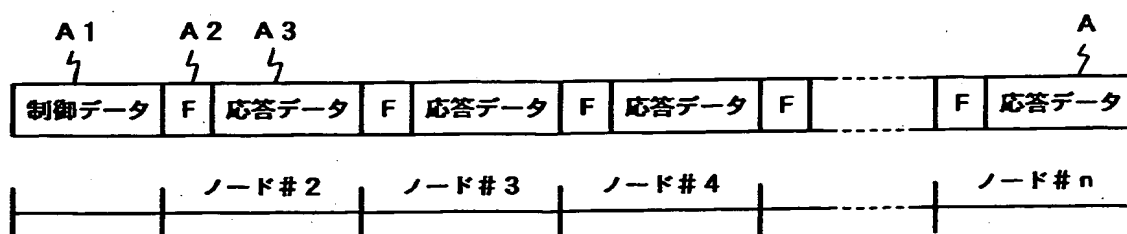
【図 1】



【図 2】

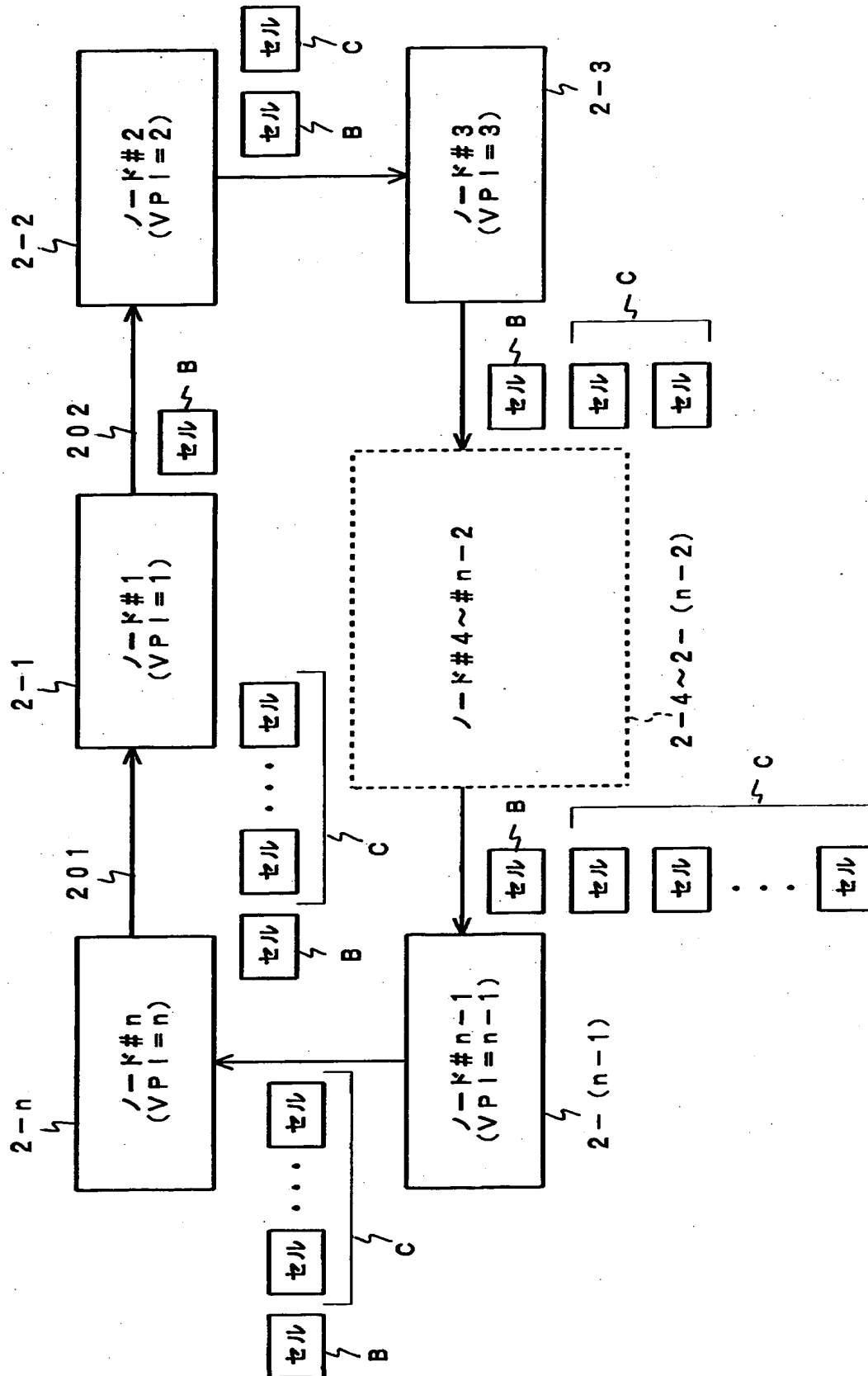


【図 3】

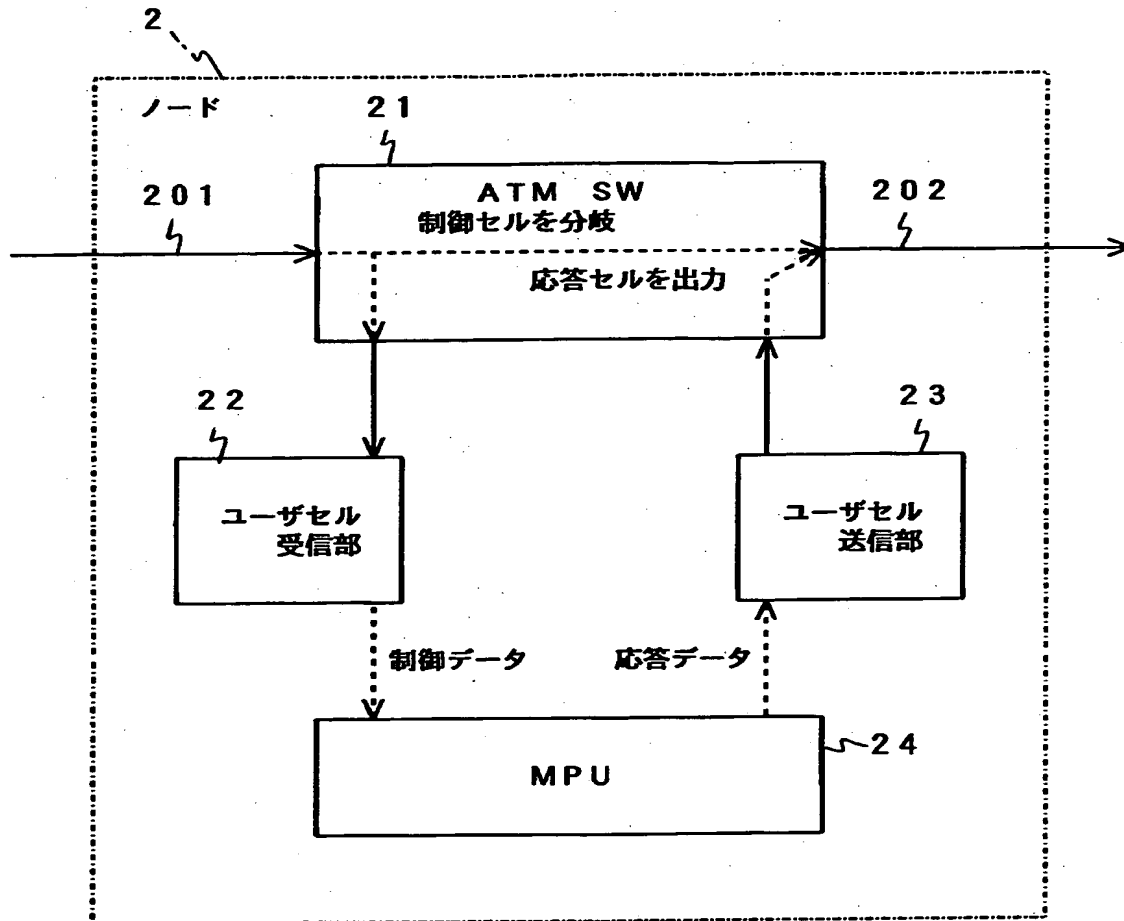


F : フラグ

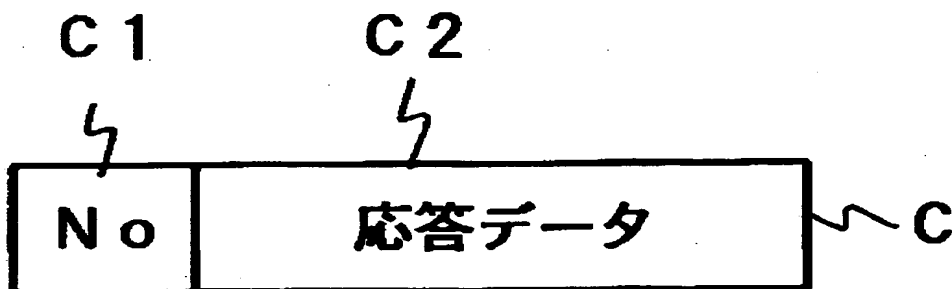
【図 4】



【図 5】



【図 6】



No : ノード No または VPI 値



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 経済的なシステムを構築な A T M リングネットワークシステムを提供する。

【解決手段】 ノード 1 にて受信された制御用ユーザセルは A T M スイッチ 1 1 を経由してユーザセル受信部 1 2 に入力される。ユーザセル受信部 1 2 は M P U 1 4 に制御用ユーザセルに含まれた一斉同報制御データ部を転送すると同時に、受信ユーザセルをそのままユーザセル送信部 1 3 に転送する。M P U 1 4 は転送された制御データによって装置内制御を行い、実行結果を応答データとしてユーザセル送信部 1 3 に転送する。ユーザセル送信部 1 3 は自身の V P I 値に対応するフラグを“1”に書換え、さらに応答メッセージ部を M P U 1 4 から受信した応答データに書換え、書換え完了後、A T M スイッチ 1 1 を介して下流側のノードに転送する。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 3 7 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[ 変更理由 ] 新規登録

住 所 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

氏 名 日本電気株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000161253]

1. 変更年月日 1990年 9月 1日

[変更理由] 新規登録

住 所 宮城県黒川郡大和町吉岡字雷神2番地  
氏 名 宮城日本電気株式会社